

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

VERSION CORRIGÉE

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
26 septembre 2002 (26.09.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/075461 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
G04B 47/06, 47/04, 19/24, 45/04, 33/02, 19/04

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/CH02/00151

(22) Date de dépôt international : 13 mars 2002 (13.03.2002)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
01810282.2 20 mars 2001 (20.03.2001) EP

(71) Déposant et

(72) Inventeur : WIEDERRECHT, Jean-Marc [CH/CH]; 40,
Chemin du Guillon, CH-1233 Bernex (CH).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : BOUVIER,
Saskia [CH/CH]; 72, Route de Bellegarde, CH-1284
Chancy (CH).

(74) Mandataire : GRESSET - LAESSER; Puits-Godet 8A,
CH-2000 Neuchâtel (CH).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: WATCH MOVEMENT

(54) Titre : MOUVEMENT DE MONTRE

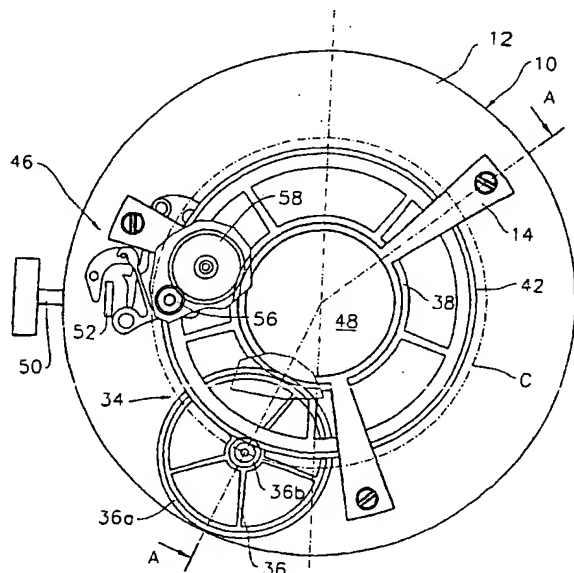
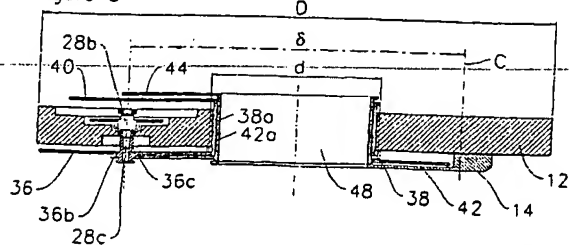


Figure 3



(57) Abstract: The invention relates to a watch movement comprising an annular casing (10), having an external diameter D, which is provided with a central round opening (48) that is defined by an internal diameter d. According to the invention, the gear train (34) comprises a mobile (36) consisting of a minute wheel (36a) and a pinion (36b), a cannon pinion (38), which is driven by the minute wheel (36a) and intended to support a minute hand (40), and an hour wheel (42) which is driven by the pinion (36b) and intended to support an hour hand (44). The cannon pinion (38) and the hour wheel (42) are concentric to the casing (10) and are provided with a central opening that is more or less equal to d. The minute wheel (36a) is provided with a diameter that is slightly smaller than $(D-d)/2$.

(57) Abrégé : Mouvement de montre comportant un bâti annulaire (10), de diamètre extérieur D, muni d'une ouverture centrale ronde (48) définie par un diamètre intérieur d. Dans ce mouvement, le rouage de minuterie (34) comporte un mobile de minuterie (36) comprenant une roue (36a) et un pignon (36b), une chaussée (38) entraînée par la roue de minuterie (36a) et destinée à porter une aiguille des minutes (40), et une roue à canon (42) entraînée par le pignon de minuterie (36b) et destinée à porter une aiguille des heures (44). La chaussée (38) et la roue à canon (42) sont concentriques au bâti (10) et présentent une ouverture centrale sensiblement égale à d. La roue de minuterie (36a) présente un diamètre légèrement inférieur à $(D-d)/2$.

Best Available Copy

WO 02/075461 A1



(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR,

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

MOUVEMENT DE MONTRE

La présente invention se rapporte aux mouvements de montre, du type comportant un bâti annulaire, de diamètre extérieur D , muni d'une ouverture centrale ronde définie par un diamètre intérieur d et, portés par celui-ci:

- 5
 - une source d'énergie,
 - une base de temps,
 - un dispositif de comptage commandé en synchronisme avec la base de temps,
 - un rouage de finissage commandé par le dispositif de comptage,
- 10
 - un rouage de minuterie agencé pour porter des moyens d'affichage analogique du temps, et
 - des moyens de correction des moyens d'affichage.

Un tel mouvement est décrit dans le document WO 99/35542. Il est disposé dans une boîte munie d'un trou central, ce qui confère à la montre un aspect
15 particulier. Dans ce mouvement, l'affichage est réalisé au moyen de deux disques superposés, l'un muni d'une denture interne et affichant les heures, l'autre d'une denture externe et affichant les minutes, et tous les deux entraînés par des pignons appartenant à l'un des rouages du mouvement.

Un autre mouvement de ce type fait l'objet du document EP 0 681 227. Il
20 comporte, de manière similaire, deux disques affichant les heures et les minutes, mais disposés dans un même plan. Dans ce mouvement, la partie centrale ainsi libérée permet de loger un tourbillon.

Le fait de disposer d'une ouverture au centre du mouvement permet des solutions originales tant du point de vue technique qu'esthétique, mais l'emploi
25 de disques rend la lecture de l'heure moins agréable et facile. En outre, l'entraînement de ces disques se fait au moyen de renvois qui augmente le nombre de mobiles mus par la source d'énergie ce qui, en conséquence, augmente les pertes par frottement.

Le but de la présente invention est de pallier ces inconvénients. Ce but est atteint grâce au fait que le rouage de minuterie comporte un mobile de minuterie comprenant une roue et un pignon, une chaussée entraînée par la roue de minuterie et destinée à porter une aiguille des minutes, et une roue à canon entraînée par le pignon de minuterie et destinée à porter une aiguille des heures. De plus, la chaussée et la roue à canon sont concentriques au bâti et présentent une ouverture centrale sensiblement égale à d , et la roue de minuterie présente un diamètre légèrement inférieur à $(D - d)/2$.

De manière avantageuse, le rouage de finissage comprend un mobile de grande moyenne muni d'un tigeon sur lequel le mobile de minuterie est monté à friction.

Les moyens de correction des moyens d'affichage comprennent un renvoi qui engrène directement avec la chaussée.

La forme annulaire du bâti permet de disposer les mobiles du rouage de finissage de manière à ce que leurs axes de rotation soient sensiblement disposés sur un cercle de diamètre égal à $(D + d)/2$.

Une telle solution est particulièrement bien adaptée aux mouvements de type mécanique, dans lequel la source d'énergie est formée d'un barillet, la base de temps d'un balancier, le dispositif de comptage d'un échappement, le barillet et le balancier pivotant sur des axes sensiblement disposés sur ce cercle.

L'ouverture centrale permet de nombreux usages, par exemple l'affichage d'informations complémentaires. Dans une variante particulièrement intéressante, le mouvement comporte un mécanisme de quantième, disposé du côté opposé au cadran, comprenant deux disques d'affichage, l'un des dizaines, l'autre des unités, le quantième apparaissant dans l'ouverture. Il est ainsi possible d'afficher le quantième avec des chiffres particulièrement grands.

Pour assurer un positionnement correct des moyens d'affichage, la chaussée et la roue à canon comporte chacune une portion tubulaire, l'une engagée

dans l'autre, la portion tubulaire de la chaussée étant positionnée dans l'ouverture centrale, de manière à pouvoir y tourner librement.

Dans un premier mode de réalisation, le mobile de minuterie et les dentures de la chaussée et de la roue à canon sont disposés du côté fond du bâti. La
5 portion tubulaire de la chaussée est définie par un diamètre intérieur et par un diamètre extérieur, le diamètre extérieur étant légèrement plus faible que d , de manière à ce qu'elle puisse tourner librement dans l'ouverture alors que la portion tubulaire de la roue à canon est définie par un diamètre extérieur légèrement inférieur au diamètre intérieur de la portion tubulaire de la
10 chaussée, de manière à ce que la roue à canon puisse y tourner librement.

Il est possible d'utiliser la portion tubulaire de la roue à canon comme logement à un objet, celui-ci pouvant avoir une fonction technique, tel qu'une lentille ou une boussole, ou esthétique, tel qu'une gemme.

Dans un deuxième mode de réalisation, le mobile de minuterie et les dentures
15 de la chaussée et de la roue à canon sont disposés du côté cadran du bâti. Dans ce cas, la portion tubulaire de la chaussée est définie par son diamètre extérieur, dont une première partie est engagée dans l'ouverture, le diamètre extérieur étant légèrement plus faible que d de manière à ce qu'elle puisse tourner librement dans l'ouverture, et une deuxième partie disposée en dehors
20 de l'ouverture et destinée à porter l'aiguille des minutes, et sur laquelle est engagée la roue à canon.

Il est possible d'utiliser la portion tubulaire de la chaussée comme logement destiné à recevoir un objet, celui-ci pouvant avoir une fonction technique tel qu'une lentille ou une boussole, ou esthétique tel qu'une gemme.

25 D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé, dans lequel:

- Les figures 1, 2 et 3 représentent un mouvement selon un premier mode de réalisation de l'invention vu respectivement côté cadran, côté fond et en coupe selon la ligne A-A des figures 1 et 2,

- Les figures 4 et 5 montrent un mouvement selon un deuxième mode de réalisation, vu respectivement côté fond et en coupe selon la ligne A-A de la figure 4, et
- Les figures 6 à 10 présentent cinq variantes de montres munies d'un mouvement selon l'invention, en plan en a et en coupe partielle agrandie en b.

Le mouvement représenté sur les figures 1 à 3 comporte, de manière classique, un bâti 10 formé d'une platine 12 et de ponts dont l'un seulement, d'aiguillage 14, est visible, sur les figures 2 et 3. Le bâti 10 porte, visibles sur la figure 1:

- un barillet 16 tenant lieu de source d'énergie,
- un balancier 18 assurant la fonction de base de temps,
- un échappement 20 qui assure le comptage du temps en synchronisme avec le balancier, et qui comporte un mobile 22 comprenant une roue 22a et un pignon 22b, et une ancre 24,
- un rouage de finissage 26, comprenant un mobile de grande moyenne 28, un mobile de petite moyenne 30, un mobile de secondes 32, chaque mobile comportant une roue identifiée par la lettre a et un pignon b, dans lequel le pignon de grande moyenne 28b est en prise avec le barillet 16 et la roue de secondes 32a avec le pignon 22b du mobile d'échappement 22.

Le bâti 10 porte, en outre, du côté fond et comme représenté sur la figure 2:

- un rouage de minuterie 34 comportant un mobile de minuterie 36 formé d'une roue 36a et d'un pignon 36b, une chaussée 38 entraînée par la roue de minuterie 36a et destinée à porter une aiguille des minutes 40, et une roue à canon 42 entraînée par le pignon de minuterie 36b et destinée à porter une aiguille des heures 44, les aiguilles 40 et 44 étant visibles sur les figures 1 et 3, et
- un mécanisme de remontage et de mise à l'heure 46.

Dans ce mouvement, le bâti 10 présente une forme annulaire, avec un diamètre extérieur \underline{D} et un diamètre intérieur \underline{d} qui définit une ouverture centrale 48. Il est dimensionné de manière à ce que \underline{D} soit légèrement supérieur à $3d$, typiquement compris entre $3,1d$ et $3,3d$.

- 5 Le mécanisme de remontoir et de mise à l'heure 46 comprend une tige de mise à l'heure 50, destinée à être manipulée de l'extérieur de la montre, un pignon coulant, non visible au dessin, un pignon de remontoir 52, ces derniers étant montés sur la tige 50, ainsi qu'un rouage de remontoir 54 comportant une roue de couronne et une roue à rochet et qui relie le pignon de remontoir
- 10 au barillet 16 pour armer le ressort que comporte ce dernier (Figure 1). Le mécanisme 46 comprend, en outre, deux renvois 56 et 58 représentés sur la figure 2, en prise l'un avec l'autre et engrenant respectivement avec le pignon coulant et avec la chaussée 38, ainsi qu'une tirette, une bascule et un pont de sautoir, qui n'ont pas été référencés, car ne participant pas directement à
- 15 l'invention.

Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 1, les axes de pivotement du barillet 16, des mobiles du rouage de finissage 26 et de l'échappement 20, ainsi que du balancier 18 sont sensiblement disposés sur un cercle \underline{C} dont le diamètre δ est sensiblement égale à $(D+d)/2$. Tous ces mobiles sont placés du côté

20 cadran de la platine 12. Ils sont maintenus en place par un ou plusieurs ponts qui n'ont pas été représentés. Cette disposition particulière permet de rendre visibles, en dessous du cadran, les composants de la montre qui présentent les caractéristiques esthétiques les plus intéressantes.

Comme le montre plus particulièrement la figure 3, le pignon de grande

25 moyenne 28b est engagé dans la platine 12 et comporte un tigeon 28c, qui dépasse de cette dernière et, sur lequel le mobile de minuterie 36 est monté par son pignon 36b. Celui-ci, de forme tubulaire, comporte un lanternage 36c qui coopère avec le tigeon 28c pour assurer une liaison à friction. Cette configuration fait que le mobile de minuterie 36 tourne avec le mobile de

30 grande moyenne 28, sauf lors de la mise à l'heure, le pignon de minuterie 36b glissant alors sur le tigeon 28c à cause de la liaison à friction.

Si les mobiles du rouage de finissage pivotent de manière classique entre la platine 12 et l'un des ponts, le guidage axial et radial de la chaussée 38 et de la roue à canon 42 s'effectue de manière originale. Plus précisément, la chaussée 38 comprend une portion tubulaire 38a, dont le diamètre extérieur
5 est légèrement inférieur au diamètre intérieur de l'ouverture 48, de sorte qu'elle peut y tourner librement et dont la longueur est suffisante pour traverser le bâti 10 et dépasser d'une hauteur permettant le chassage de l'aiguille des minutes 40.

La roue à canon 42 comprend également une portion tubulaire 42a dont le
10 diamètre extérieur est légèrement plus faible que le diamètre intérieur de la portion 38a, de telle sorte que la roue à canon peut être engagée dans la chaussée et y tourner librement. La portion 42a est suffisamment haute pour dépasser de la portion 38a et permettre la fixation de l'aiguille des heures 44.

De manière classique dans les pièces d'horlogerie, l'aiguille des minutes 40
15 effectue un tour par heure et celle des heures un tour en 12 heures. Cela signifie que les dentures du mobile de minuterie 36, de la chaussée 38 et de la roue à canon 42 doivent être nombrées de manière à ce que le rapport d'engrenages soit égal à 1/12.

Comme l'ouverture 48 a un diamètre d sensiblement égal à $D/3$, cela signifie
20 que la largeur de la portion annulaire est sensiblement égale à d , ce qui correspond à la place disponible radialement pour loger la roue de minuterie 36a. En d'autres termes, la roue de minuterie 36a et la chaussée 38 ont le même diamètre. Cela revient à dire que, d'une part la minuterie fait un tour par heure, ce qui correspond à la vitesse de rotation de la roue de grande
25 moyenne et que, d'autre part la division par douze doit se faire entre le pignon de minuterie 36b et la roue à canon 42, le rapport d'engrenages entre ces mobiles étant de 1:12. On relèvera qu'avec cette configuration, l'aiguille des heures 44 est placée en-dessous de celle des minutes 40.

Le mode de réalisation représenté aux figures 4 et 5 fait appel à la plupart des
30 composants décrits en référence aux figures 1 à 3, ces composants portant

les mêmes références. Dans ce cas, toutefois, tant le rouage de finissage 26 que celui de minuterie 34 sont disposés côté cadran. Le pignon de grande moyenne 36b pivote entre la platine 12 et un pont 60 visible seulement sur la figure 5.

- 5 La chaussée 38 comporte aussi une portion tubulaire 38a, formée de deux parties distinctes. La première partie, qui s'étend vers le côté fond, est engagée dans l'ouverture 48. La deuxième partie, qui dépasse de la face du bâti côté cadran, constitue un support à l'aiguille des minutes 40. La roue à canon est aussi munie d'une portion tubulaire 42a, mais disposée sur et
- 10 entourant la portion tubulaire 38a de la chaussée dans sa deuxième partie, et non pas engagée dans l'ouverture 48, comme décrit dans le premier mode de réalisation.

Une telle variante permet de placer les aiguilles des heures 44 et des minutes 40 de manière classique. De plus, comme une seule portion tubulaire est

15 engagée dans l'ouverture 48, le diamètre de celle-ci peut être légèrement plus grand.

L'un ou l'autre des mouvements décrits ci-dessus peut être logé dans une boîte 61 classique, ainsi qu'un peut le voir sur les figures 6 à 10, lesquelles montrent différentes variantes de réalisation.

- 20 Dans la montre de la figure 6, l'ouverture 48 est simplement laissée vide, et la boîte 61 est munie d'un fond 62 réalisé au moyen d'un verre, de sorte qu'il est possible de voir au-travers de la montre dans sa partie centrale.

L'ouverture 48 peut aussi servir de réceptacle à un objet, comme illustré sur les figures 7 à 9. Selon que le mouvement correspond au premier ou au

25 deuxième mode de réalisation décrit ci-dessus, cet objet sera logé soit dans la portion tubulaire 42a de la roue à canon, soit dans la portion tubulaire 38a de la minuterie.

L'objet associé à la montre représentée sur la figure 7 est une boussole 64, laquelle tourne avec la roue dont la partie tubulaire sert de logement. Dans ce

30 cas, le fond 62 peut être opaque.

La variante de la figure 8 utilise la portion tubulaire servant de logement pour recevoir une gemme 66, par exemple un diamant ou un zircon. Une telle solution confère à la montre un aspect de bijou, tout en gardant une grande sobriété. Dans ce cas, il est avantageux que le fond 62 de la boîte 61, au moins dans sa partie centrale, soit transparent. Cela contribue à la luminosité de la gemme.

La figure 9 représente une montre dans laquelle le fond 62 porte une image 68, laquelle peut être agrandie au moyen d'une loupe 70 portée par la portion tubulaire 38a ou 42a.

Enfin, la figure 10 se rapporte à une montre similaire à celle de la figure 9, l'image étant remplacée par un affichage 72 du quantième à grand guichet. Cet affichage est réalisé au moyen de deux disques 74 et 76 affichant l'un les unités et l'autre les dizaines, ces deux disques étant entraînés par un mécanisme tel que celui décrit dans le brevet CH 310 559 par exemple.

Les mouvements décrits en référence aux figures 1 à 5 sont de type mécanique. Il est évident que, de manière tout à fait comparable, les caractéristiques essentielles de l'invention peuvent se retrouver dans les montres électromécaniques. Dans ce cas, la source d'énergie est une pile ou un accumulateur, la base de temps un quartz, et le dispositif de comptage un circuit électronique et un moteur pas à pas.

Ainsi qu'on peut le voir sur les figures 1, 2 et 4, les composants de base du mouvement occupent essentiellement la portion du bâti 10 comprise entre 3 et 9 heures. Les autres parties de ce bâti 10 peuvent servir de support à d'autres mécanismes tels qu'une répétition, un chronographe, etc. Il serait également possible de disposer les rouages de finissage 26 et de minuterie 34 du côté fond et placer un dispositif d'affichage par disques du côté cadran, affichant par exemple le jour et la date.

REVENDEICATIONS

5 1. Mouvement de montre comportant un bâti annulaire (10), de diamètre extérieur D , muni d'une ouverture centrale ronde (48) définie par un diamètre intérieur d et, portés par celui-ci:

- une source d'énergie (16),
- une base de temps (18),
- un dispositif de comptage (20) commandé en synchronisme avec la base de temps (18),
- 10 ▪ un rouage de finissage (26) commandé par ledit dispositif (20),
- un rouage de minuterie (34), agencé pour porter des moyens d'affichage analogique du temps (40, 44), et
- des moyens de correction (46, 50, 56, 58) des moyens d'affichage (40, 44),

15 caractérisé en ce que le rouage de minuterie (34) comporte un mobile de minuterie (36) comprenant une roue (36a) et un pignon (36b), une chaussée (38) entraînée par la roue de minuterie (36a) et destinée à porter une aiguille des minutes (40), et une roue à canon (42) entraînée par le pignon de minuterie (36b) et destinée à porter une aiguille des heures (44), en ce que la chaussée (38) et la roue à canon (42) sont concentriques au bâti (10) et présentent une ouverture centrale sensiblement égale à d , et en ce que la roue de minuterie (36a) présente un diamètre légèrement inférieur à $(D - d)/2$.

20

25 2. Mouvement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rouage de finissage comprend un mobile de grande moyenne (28) muni d'un tigeon (28c) sur lequel le mobile de minuterie (36) est monté à friction.

3. Mouvement selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les moyens de correction (46, 50, 56, 58) des moyens d'affichage comportent au moins un renvoi (58) engrenant directement avec ladite chaussée (38).

5

4. Mouvement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les mobiles du rouage de finissage (26) ont leurs axes de rotation sensiblement disposés sur un cercle (C) de diamètre égal à $(D + d)/2$.

10

5. Mouvement selon la revendication 4, caractérisé en ce que la source d'énergie est mécanique, formée d'un barillet (16), la base de temps est un balancier (18), le dispositif de comptage est un échappement (20), le barillet (16) et le balancier (20) pivotant sur des axes sensiblement disposés sur ledit cercle (C).

15

6. Mouvement selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte, en outre, des moyens d'affichage du quantième (72), disposé du côté opposé au cadran, comportant deux disques d'affichage, l'un des dizaines (74), l'autre des unités (76), le quantième apparaissant dans ladite ouverture (48).

20

7. Mouvement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la chaussée (38) et la roue à canon (42) comporte chacune une portion tubulaire (38a, 42a), l'une engagée dans l'autre, la portion tubulaire (38a) de la chaussée étant positionnée dans l'ouverture centrale (48), de manière à pouvoir y tourner librement.

25

8. Mouvement selon la revendication 7, caractérisé en ce que le mobile de minuterie (36) et les dentures de la chaussée (38) et de la roue à

5 canon (42) sont disposés du côté fond du bâti, la portion tubulaire (38a) de la chaussée est définie par un diamètre intérieur et par un diamètre extérieur, son diamètre extérieur étant légèrement plus faible que d , de manière à ce qu'elle puisse tourner librement dans ladite ouverture (48), et en ce que la portion tubulaire (42a) de la roue à canon est définie par un diamètre extérieur légèrement inférieur au diamètre intérieur de la portion tubulaire (38a) de la chaussée, de manière à ce que la roue à canon (42) puisse y tourner librement.

10 9. Mouvement selon la revendication 8, caractérisé en ce que la portion tubulaire (42a) de la roue à canon sert de logement à un objet.

15 10. Mouvement selon la revendication 7, caractérisé en ce que le mobile de minuterie (36) et les dentures de la chaussée (38) et de la roue à canon (42) sont disposés du côté cadran du bâti (10), la portion tubulaire (38a) de la chaussée est définie par son diamètre extérieur dont une première partie est engagée dans ladite ouverture (48), le diamètre extérieur étant légèrement plus faible que d , de manière à ce qu'elle puisse y tourner librement, et une deuxième partie disposée en
20 dehors de l'ouverture et destinée à porter l'aiguille des minutes (40) et sur laquelle est engagée la roue à canon (42).

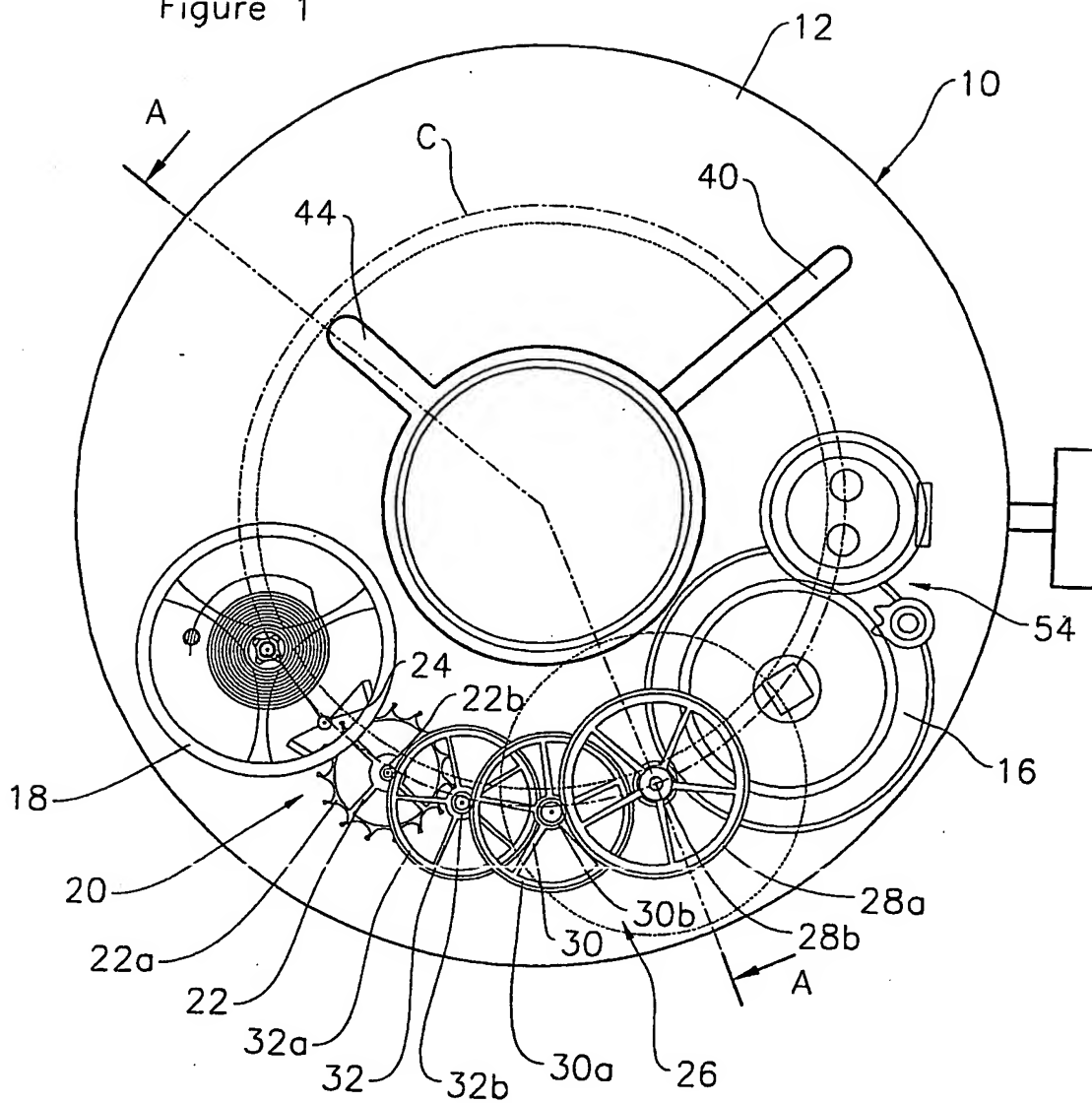
11. Mouvement selon la revendication 10, caractérisé en ce que la portion tubulaire (42a) de la roue à canon sert de logement à un objet.

25

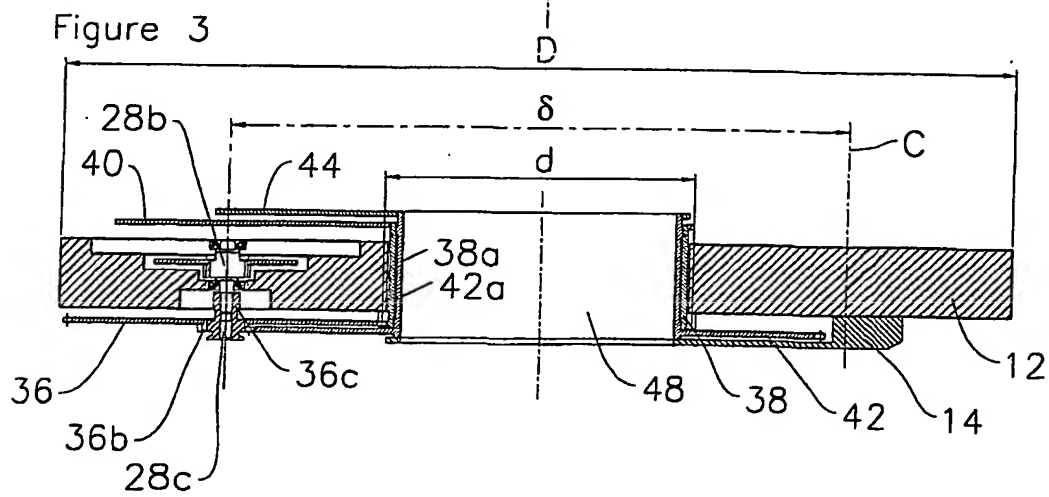
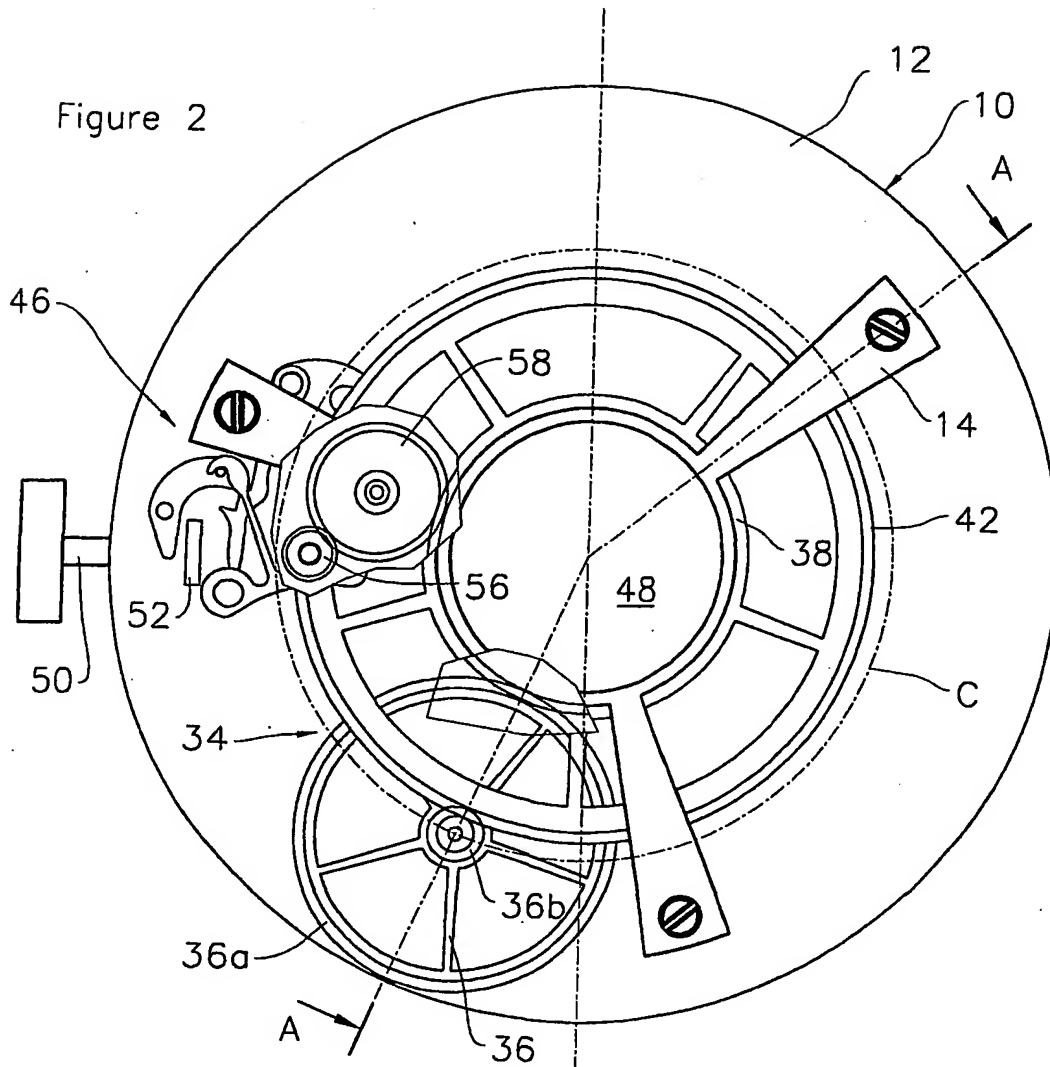
12. Mouvement selon l'une des revendications 9 et 11, caractérisé en ce que ledit objet est choisi parmi une lentille (70), une gemme (66) et une boussole (64).

1/5

Figure 1



2/5



3/5

Figure 5

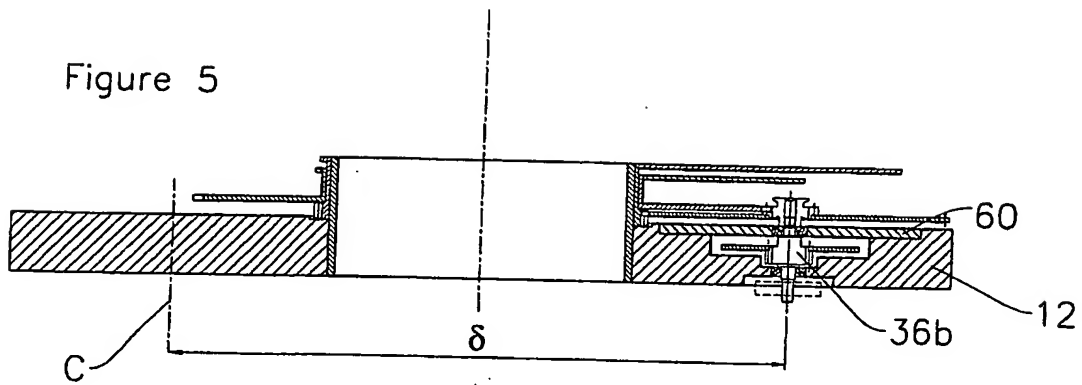
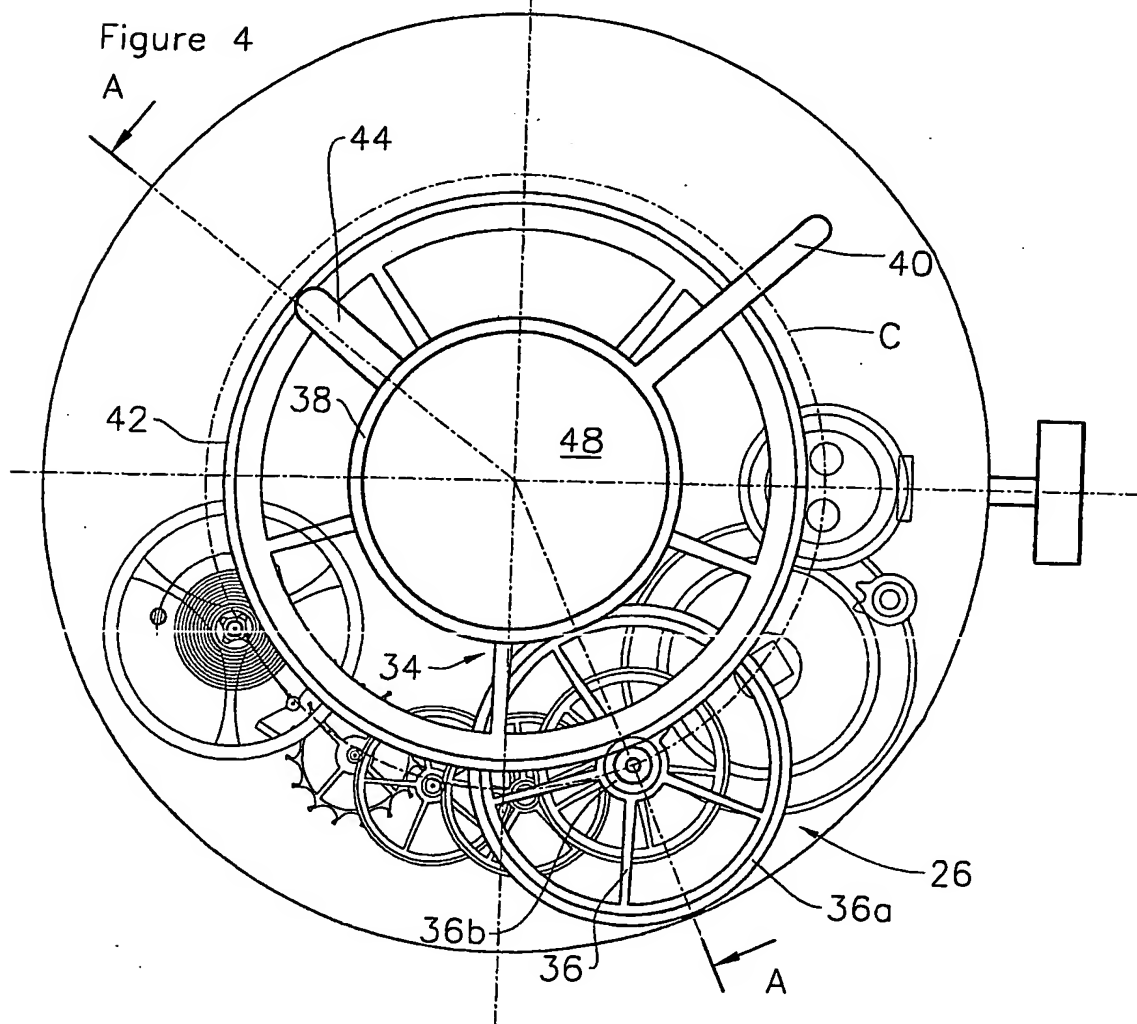


Figure 4



4/5

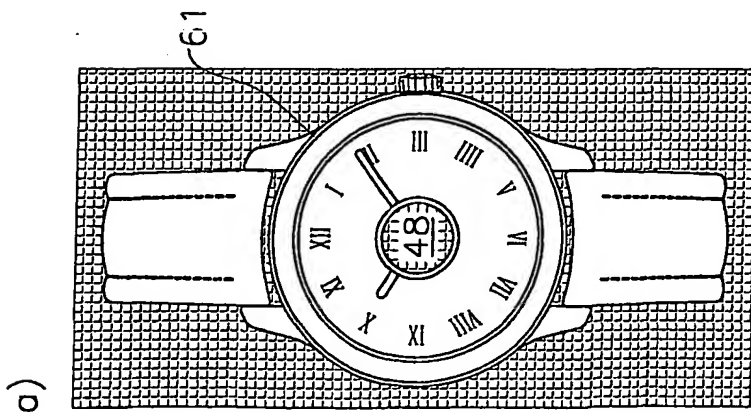
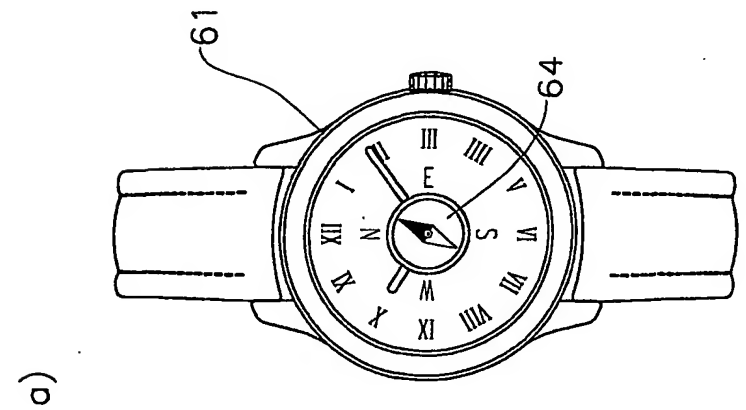
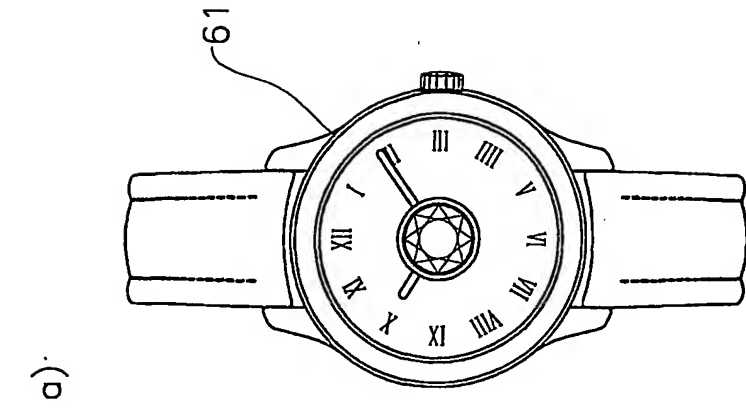
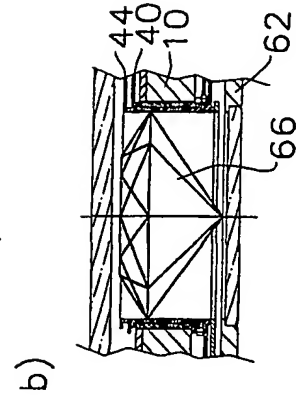
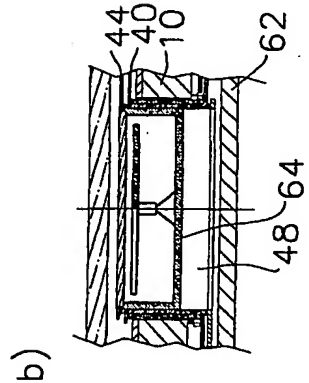
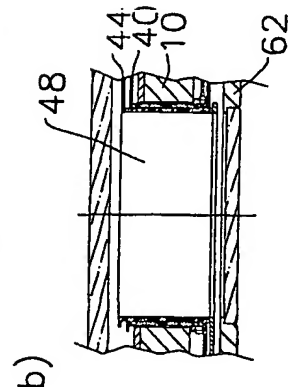


Figure 6

Figure 7

Figure 8



5/5

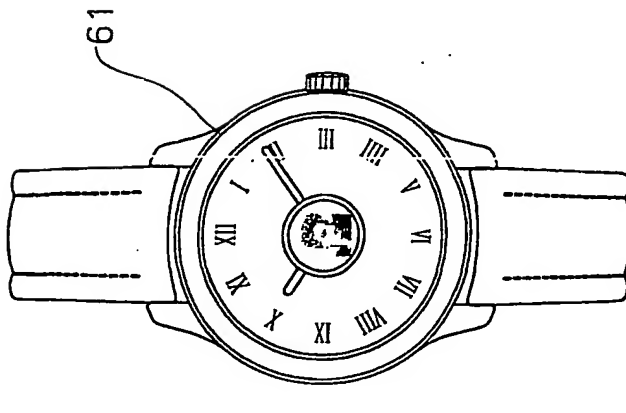
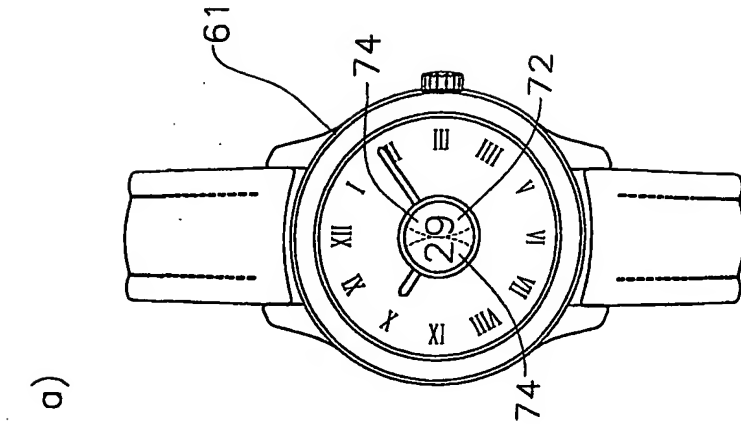


Figure 10

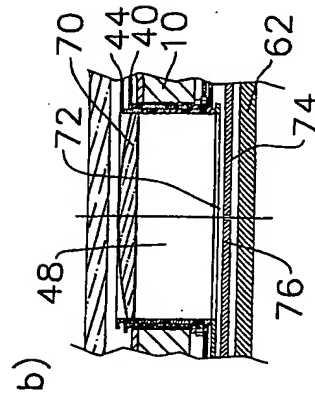
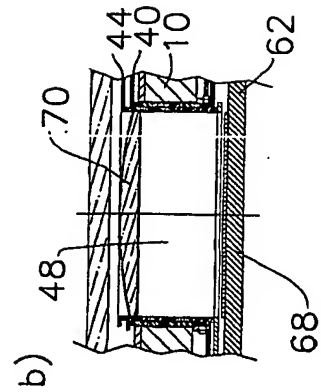


Figure 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter application No

PCT/CH 02/00151

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G04B47/06 G04B47/04 G04B19/24 G04B45/04 G04B33/02
G04B19/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 1 949 024 A (RAPHAEL MELIK-MINASSIANTZ) 27 February 1934 (1934-02-27)	1,4,7-9
Y	page 1, column 1, line 42 - line 52	12
A	page 2, column 1, line 2 - line 25	2,3,5,10
	figures 1-4	
Y	FR 2 713 790 A (ANDOLFI GIANCARLO) 16 June 1995 (1995-06-16)	1,3,7-9, 12
	page 3, line 6 - line 29	
	page 5, line 37 - page 6, line 5	
A	page 6, line 29 - line 36	2,5,10, 11
	figures 1,3,5,6	

	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 June 2002

Date of mailing of the international search report

25/06/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lupo, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter Application No

PCT/CH 02/00151

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 2 162 663 A (HUI DAVID) 5 February 1986 (1986-02-05) abstract page 2, line 101 - line 108 page 3, line 27 - line 34 figures 5,8,18,19 -----	1,3,7-9, 12

Information on patent family members

Inte [REDACTED] Application No

Publication
date

GB 2162663 A 05-02-1986 NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. nationale No

PCT/CH 02/00151

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 G04B47/06 G04B47/04 G04B19/24 G04B45/04 G04B33/02
G04B19/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G04B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 1 949 024 A (RAPHAEL MELIK-MINASSIANTZ) 27 février 1934 (1934-02-27)	1,4,7-9
Y	page 1, colonne 1, ligne 42 - ligne 52	12
A	page 2, colonne 1, ligne 2 - ligne 25	2,3,5,10
	figures 1-4	
Y	FR 2 713 790 A (ANDOLFI GIANCARLO) 16 juin 1995 (1995-06-16)	1,3,7-9, 12
	page 3, ligne 6 - ligne 29	
	page 5, ligne 37 - page 6, ligne 5	
A	page 6, ligne 29 - ligne 36	2,5,10, 11
	figures 1,3,5,6	

	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 juin 2002

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25/06/2002

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Lupo, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dém. Internationale No

PCT/CH 02/00151

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
-----------	--	-------------------------------

Y	GB 2 162 663 A (HUI DAVID) 5 février 1986 (1986-02-05) abrégé page 2, ligne 101 - ligne 108 page 3, ligne 27 - ligne 34 figures 5,8,18,19 -----	1,3,7-9, 12
---	---	----------------

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. internationale No

PCT/CH 02/00151

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 1949024	A	27-02-1934	AUCUN	
FR 2713790	A	16-06-1995	FR 2713790 A1	16-06-1995
GB 2162663	A	05-02-1986	AUCUN	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.